POLICY BRIEFING
ISSUE 33 / 2026. 8.
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS
OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락
연구자료
경제 2026-10-238

기후 위기 시대, 혼농임업(나무와 함께하는 농업)의 의의와 과제

— Agroforestry in the Era of Climate Crisis: Significance and Challenges —

기후위기 시대, 언뜻 듣기에 생소한 '혼농임업(agroforestry, 나무와 함께하는 농업)'은 국제개발협력 추진에 있어 새로운 가능성을 제시하고 있다(박미선 외, 2025). 그 가능성은 크게 두 가지 방향으로 나타난다. 첫째는 농업(생산) 중심의 관점을 유지하되 임업(산림 조성)이 보조적 혜택을 제공하는 형태이다. 작물 재배, 축산, 수산양식 과정에서 수목이 방품림, 그늘, 물고기 먹이 등을 제공하며 농업을 보조적으로 지원한다. 둘째는, 임업(산림 보전) 중심의 관점에서, 농업 관련 보조적 혜택을 제공하는 형태이다. 상수원 보호나 탄소 감축 등을 목적으로 숲을 조성·보호하고자 할 때, 주민들의 토지 점유나 땔감 등 목재 이용 중단에 대한 유인책 및 보상 차원에서 농업을 지원하는 방식이다. 물론, 임업 역시 농림축수산이라는 넓은 의미의 농업에 포함되고, 밤·감·버섯·꿀 등 농산물 생산의 원천이라는 점에서 경계가 모호한 측면도 있다. 그러나 최근 주목받는 혼농임업은 농업과 임업 간의 더욱 근본적이고 구체적인 결합을 도모한다는 점에서 실질적 효용을 가진다. 이처럼 국제개발협력 내 농업 및 기후 대응 분야에서 혼농임업은 단순한 농업 기법을 넘어 환경·사회·경제를 아우르고 소득 증대와 환경 보전을 동시에 달성하는 핵심 전략으로 주목받고 있다(박미선 외, 2025).

1. 혼농임업이 기후위기 시대에 갖는 의의

혼농임업은 농축수산물과 나무를 동일하거나 인접한 토지에서 함께 재배·관리하는 시스템이다. 이는 기후위기 시대에 온실가스 감축(Mitigation)과 농업 생산 측면에서 적응(Adaptation)이라는 두 마리 토끼를 모두 잡을 수 있는 대표적 자연기반해법(NbS, Nature-based Solutions)에 해당한다. 핵심 흡수원인 나무는 바이오매스와 뿌리를 통해 대기 중 탄소를 토양과 식물체에 대규모로 저장하므로, 일반 농경지보다 토양 탄소 저장력이 뛰어나다. 다만 숲의 경작 가능 토지 점유로, 경제성과 생태 보전 간 충돌이 발생할 수 있으므로 상충하는 이해관계를 조정하는 과제가 남는다. 그럼에도 가뭄·폭풍·홍수 등 극한 기후 현상으로부터 농경지 보호를 위해, 농업인에게 나무는 필요성을 갖는다. 수목 그늘은 토양 수분 증발을 방지하고, 가축의 피난처가 되며, 깊은 뿌리는 토양 유실을 방지해 생태계의 회복력을 극대화한다. 또한, 농축수산 현장에 나무를 확대 심을 경우, 식량안보 및 생계 안정을 한층 더 강화할 수 있다. 단일 작물 재배(Monoculture) 위주의 현장은 기후변화나 병해충 피해 발생시 농가의 생존이 쉽게 위협받는다. 반면 혼농임업은 식량·원예·축산물·수산물과 함께 과일·견과류·목재 등 환금성 임산물을 동시 생산하므로 수익원을 다변화하고 위험을 분산할 수 있다.

2. 혼농임업과 REDD+, 그리고 이들의 국제개발협력 적용 가능성

국제사회는 기후대응 및 농업 지속을 위한 생태 기반 유지에 큰 축을 담당하고 있는, 산림의 보전과 적정 관리를 위해, 2005년부터 REDD+(산림 전용 및 황폐화 방지를 통한 온실가스 감축) 논의를 시작하였다(산림청, 2023). REDD+의 핵심은 단지 온실가스를 감축하는 데 그치지 않고, 지역주민의 삶의 질 향상과 같은 비탄소 편익을 보장하는 사회적 안전장치를 마련하는 데 있다. 바로 이 지점에서 혼농임업과 REDD+가 접점을 이룬다.

국제 공인 REDD+ 사업이 현장에서 직면하는 가장 큰 딜레마는 '주민 생계와 산림보전의 충돌'인데, 혼농임업은 이를 해결할 핵심 수단으로 기능할 수 있다. 개도국 산림 파괴의 주요 원인 중 하나는 생계를 위한 화전 등 농경지 개간이다. 이때 기존 토지

주변에 혼농임업을 도입하여 생산성을 높이면, 주민들이 산림 전용 동기를 차단할 수 있다. 또한, 혼농임업은 REDD+ 사업 성과의 지속가능성 확보 차원에서도 활용할 수 있다. 국제개발협력 사업 등 외부 재정 지원으로 추진되는 산림 복원 사업은 사업기간 중에는 산림보호가 유지되나, 지원이 중단되면 주민들이 다시 벌목에 나서는 경우가 많다. 그러나 잘 기획된 혼농임업 사업은 지속적인 작물 수확을 통해 단기·중장기 자립 소득을 보장하므로, 산림보전을 장기적으로 유지하게 돕는다(안현진 외, 2025).

나아가, 혼농임업은 개도국 현장 적용에 이점이 크다. 카카오 농장의 그늘나무 식재나 농지 주변 방품림 조성처럼 기존 농지 규모를 유지하거나 축소를 최소화하는 방식을 활용함으로써, 아프리카, 중남미, 동남아 등 농업 비중이 높고 기후 취약성이 큰 개도국에서 토지 갈등을 최소화하며 산림보전과 빈곤 퇴치를 동시에 달성할 수 있다.

3. 혼농임업, 농촌의 금융 인프라, 그리고 기후금융 간 상관관계

산림보전 목적의 프로젝트는 수익 모델이 모호하여 민간 자본 유치가 어려워, 일회성 사업에 그치거나 지속가능성을 확보하기 힘든 측면이 있다. 반면 혼농임업 적용 사업은 이중 수익 구조(dual revenue stream)를 갖추고 있어, 기후금융 시장에서 투자 매력도(bankability)가 높다. 그늘재배 커피나 카카오 등 친환경 작물 판매를 통한 '실물 경제 수익'과, 탄소 감축에 따른 '자발적 탄소 배출권(VCM) 판매 수익'을 동시에 창출할 수 있다. 이는 투자 회수 가능성을 획기적으로 높일 뿐만 아니라, 기업의 ESG 이미지 제고에도 기여할 수 있다.

최근 '산림파괴 없는 공급망(Deforestation-free supply chain)' 구축이 제도화되는 흐름(예: EU 산림파괴 제로 제품 규제, EUDR)도 유리한 여건을 제공한다. 혼농임업은 탄소 감축, 생물다양성 증진, 지역사회 빈곤 구제라는 명확한 성과를 제공하므로, ESG 자본 및 대규모 임팩트 투자 유치에 있어 강력한 경쟁력을 가진다.

4. 기후위기 대응에 있어 혼농임업의 특장점

혼농임업은 단순 조림(afforestation)이나 단일 작물 재배(monoculture)가 제공하지 못하는 고유한 시너지 효과를 창출한다. 혼농임업에 접목된 수목은 미세기후(microclimate) 조절을 통한 '자연 방어막'을 형성한다. 수목의 수관(canopy)이 덮개 역할을 하여 농경지, 초지, 양식장 내부의 극심한 온도 변화를 완화한다(Agroforestry Network and Vi-skogen, 2018). 폭염 시에는 그늘을 형성하여 토양 온도를 낮추고 수분 증발을 막으며, 수산 양식장에서는 수온 조절에 기여하고, 폭우·강풍 시에는 방풍·방수림 역할을 하여 농작물, 표토, 양식장 시설을 물리적으로 보호한다.

혼농임업이 접목된 농지의 수목은 강력한 토양 내 탄소 저장소(soil carbon storage) 역할도 수행한다. 일반 농경지는 지속적인 경운으로 토양 속 탄소가 대기로 쉽게 배출된다. 반면, 혼농임업은 나무의 깊은 뿌리가 영양분을 순환시키고 낙엽이 유기물을 지속 공급하여, 지상부(수목)와 지하부(토양)에 막대한 탄소를 장기 저장한다.

혼농임업이 접목된 사업은 대상 지역의 생물다양성 증진과 생태계 복원에도 기여 가능하다.

단일 작물 재배 농장이 생태적 사막에 가깝다면, 수목과 작물이 어우러진 혼농임업은 곤충, 조류, 미생물의 서식지가 된다. 이는 해충의 천적을 유인하여 화학 살충제 사용을 줄이고, 생태계 전반의 기후 저항성(resilience)을 높인다.

아울러, 혼농임업은 경제적 리스크 분산 효과도 제공할 수 있다. 기후 재난으로 한 해의 농사를 망치더라도, 나무에서 얻을 수 있는 과일, 견과류, 꿀, 목재, 수액 등으로 생계를 유지할 수 있다. 이를 통해 혼농임업은 농가의 경제적 완충재 역할을 하여, 기후위기로 인한 농촌 빈곤화와 기후 난민 발생을 막는 사회적 안전망 역할을 할 수 있다.

5. 혼농임업 사업의 한계 및 극복 과제

이러한 장점에도 불구하고, 혼농임업을 대규모 기후 사업 또는 ODA 사업으로 추진시 현장에서 직면하는 장애물들이 존재한다. '경제적·시간적 제약 요소'는 일반 산림사업과 동일하게 혼농임업 사업의 현장 적용에 있어 제약 요인으로 작용한다. 식목 이후, 과일 수확, 목재 벌채, 탄소 크레딧 발급 등 경제적 가치를 얻기까지 최소 3년에서 10년 이상 긴 투자 회수 기간이 소요된다(Agroforestry Network and Vi-skogen, 2018). 당장 생계가 급한 개도국 영세 농가가 이 "수익 공백기"를 버티게 하려면 별도의 보완책이 마련될 필요가 있다.

혼농임업 사업 실행에 있어, 높은 초기 진입 비용과 노동 집약성도 고려되어야 한다. 양질의 묘목 확보, 다품종 식재에 따른 노동

력과 전문 지식, 초기 제초 및 관수 작업 등 도입 초기에 상당한 자본과 노동력의 집중 투입이 요구될 수 있으므로 사업 설계·실행 시 고려가 필요하다.

또한, 혼농임업 사업 적용에 있어 "표준화"에 대한 기술적·현실적 어려움도 있다. 대상지 별 자연·사회경제적 여건이 상이하여 획일적인 성공 공식이 적용되기 어렵다 (박미선 외, 2025; FAO, 2022). 기후, 토양, 고도에 따른 수종 간의 자원 경합(빛, 수분 및 영양분)과 타감작용(식물 간 생장 억제 현상) 등을 섬세하게 고려한 맞춤형 설계가 필요하여, 기술적 난이도가 높다.

혼농임업은 기본적으로 가치사슬 복잡성 및 시장접근성 확보 측면에서 어려움이 있을 수 있다. 다품종 소량 생산 방식은 농산물 수집·가공·유통 등 물류비용을 증가시켜 규모의 경제 달성과 시장 경쟁력 확보를 어렵게 만든다.

혼농임업의 ODA 사업 적용에 있어, 잠재적인 제도적·행정적 제약 요인도 간과할 수 없다. 불안정한 토지 소유권(insecure land tenure)으로 인해 개도국 농민 다수의 임차지·국유지의 무단 활용 상황은 안정적인 사업 실행을 방해하는 제약 요인으로 작용한다(FAO, 2013). 토지 소유권이 없으면 장기적인 수목 투자 유인이 떨어지고, 향후 토지나 수목을 몰수당할 위험이 있으므로 제도적 장애요인은 반드시 사전에 해소되어야 한다(박미선 외, 2025).

마지막으로, 혼농임업의 성과 확보에 있어 MRV(탄소 측정·보고·검증)의 실행 어려움이 잠재적 고비용 발생 요인으로 작용할 수 있다. 탄소 크레딧 산정과 기후금융 유치를 위해 정확한 탄소 감축량 검증이 필요한데, 혼농임업은 작물과 수목이 혼재되어 있고, 토양 탄소 변화까지 추적해야 하므로, MRV 방법론이 복잡하고 검증 비용이 높다. 이는 소규모 농가의 배출권 시장 진입 장벽으로 작용할 수 있다.

6. 혼농임업의 ODA 적용 방안

앞서 언급한 한계점들은 사업의 불가능을 의미하는 것이 아니라, 초기 지원과 제도적 뒷받침, 통합적 접근의 중요성을 시사한다. 따라서 혼농임업 ODA 사업은 단순한 묘목 배분을 넘어, 1) 토지 소유권 등 현지 법제도 개선 컨설팅, 2) 초기 수익 공백기를 메워줄 생태계 서비스 지불제(Payment for Ecosystem Services, PES)나 소액 금융 지원, 3) 판로 개선 등 시장 접근성 확보, 4) 위성·드론 등 IT기술을 활용한 MRV 간소화 및 비용 공동 부담을 패키지로 구성해야 한다.

구체적인 추진 전략은 다음과 같은 요소들로 구성될 수 있다. 초기 역량 강화와 거버넌스 구축을 위해 1) 현지 맞춤형 수종 배합을 연구·검증하는 시범 농장(Pilot farm) 운영, 2) 종자은행 및 지역 양묘장 설립, 3) 개도국 정부가 온실가스 감축목표(NDC)에 혼농임업을 정식으로 편입할 수 있도록 정책 컨설팅을 제공할 수 있다. 또한 생산물의 가공 시설 확충, 공정무역·유기농 인증 지원, 글로벌 유통 채널 연계 등을 통해 가치사슬을 고부가 가치화함으로써 농가의 실질 소득 증대로 이어지게 해야 한다.

마지막으로, 혼농임업 ODA 사업은 개도국 농촌으로 혼합 금융(Blended Finance)을 유입시키는 마중물 역할을 해야한다(안현진 외, 2025). ODA 단독 예산으로는 대규모 기후 재원 수요를 감당하기 어렵다. 따라서 수익이 발생하기 전 초기 3~5년 동안 ODA 자금을 무상증여(Grant)나 보증(Guarantee) 형태로 투입하여 사업 안정성을 확보함으로써, 민간 및 공공 기후 펀드(GCF, Adaptation Fund, 국가 기후 기금 등)의 진입 위험을 낮춰줄 수 있다(UNEP, 2025). 이를 통해 혼농임업 ODA가 기후대응·생태보전·소득증대의 다차원적 강점을 지닌 대규모 기후 대응 사업을 견인하는 핵심 동력으로 작용하기를 기대한다.

KOICA 기후환경·경제개발팀

참고문헌

박미선, 손요환, Asia Khamzina, Florent Noulèkoun, 권택윤, 김동길, 노진경, 이요한, 이종욱, 민수연, 정한나, 김은수, 전종모, 2025, 혼농임업 ODA 사업 가이드라인. 성남: 한국국제협력단.

산림청, 2023, 쉽게 이해하는 REDD+ 설명집.

안현진, 정효재, 안규미, 2025, REDD+를 활용한 해외 산림 탄소 감축 전략, 나주: 한국농촌경제연구원.

Agroforestry Network and Vi-skogen, 2018, Scaling Up Agroforestry.

FAO, 2022, FAO Strategy on Climate Change 2022-2031.

FAO, 2013, Advancing Agroforestry on the Policy Agenda: A guide for decision-makers.

UNEP, 2025, State of Finance for Forests 2025.